

**This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- **BLACK BORDERS**
- **TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- **FADED TEXT**
- **ILLEGIBLE TEXT**
- **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- **COLORED PHOTOS**
- **BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS**
- **GRAY SCALE DOCUMENTS**

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

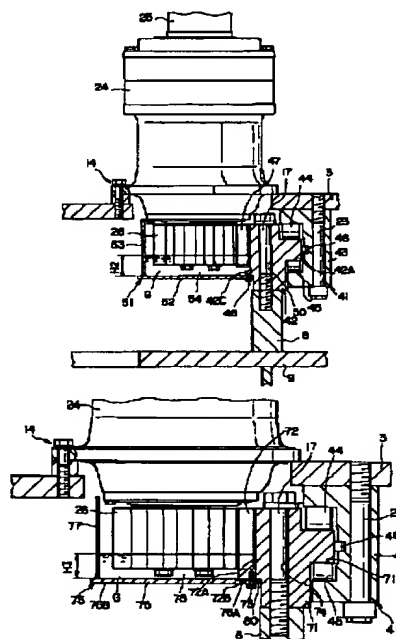
(11) Publication number: **10306466 A**(43) Date of publication of application: **17 . 11 . 98**(51) Int. Cl. **E02F 9/12**(21) Application number: **09126351**(22) Date of filing: **30 . 04 . 97**(71) Applicant: **HITACHI CONSTR MACH CO LTD**(72) Inventor:
**MASUDA ISATO
OKANE HIROAKI
YAGYU TAKASHI
NAMATAME TETSUO**(54) **SLUING CONSTRUCTION MACHINE**

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the volume of a lubricant contained in a grease bath and the whole weight including the grease bath, and fix the bottom plate of the grease bath to the internal ring with bolts instead of welding.

SOLUTION: A ring-form projection 42C positioned at the lower side of an internal gear 47 is integrally formed in the internal ring 42 of a sluing ring 41 and a plurality of screw holes are formed on the projection 42C at every certain distance in the circumferential direction. And bolt-insertion holes are bored at positions corresponding to respective screw holes at the bottom plate 52 of the grease bath 51. The bottom plate 52 of the grease bath 51 is fixed to the underface of the projection 42C of the internal ring 42 with a plurality of bolts 48.

COPYRIGHT: (C)1998,JPO



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-306466

(43) 公開日 平成10年(1998)11月17日

(51) Int.Cl.⁶

E 0 2 F 9/12

識別記号

F I

E 0 2 F 9/12

Z

審査請求 未請求 請求項の数 8 F D (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平9-126351

(22) 出願日 平成9年(1997)4月30日

(71) 出願人 000005522

日立建機株式会社

東京都千代田区大手町2丁目6番2号

(72) 発明者 益田 勇人

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(72) 発明者 大鐘 宏明

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(72) 発明者 柳生 隆

茨城県土浦市神立町650番地 日立建機株式会社土浦工場内

(74) 代理人 弁理士 広瀬 和彦

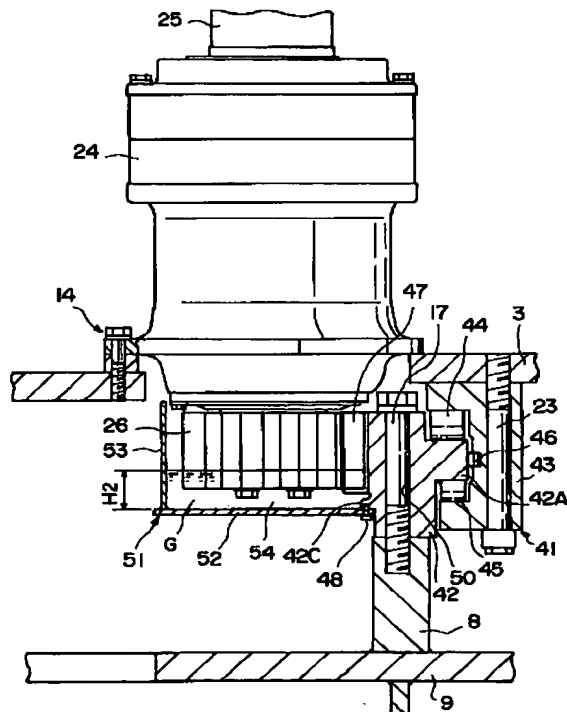
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 旋回式建設機械

(57) 【要約】

【課題】 グリースパス内に収容すべき潤滑油の油量を減らし、グリースパスを含めた全体の重量を軽減させると共に、例えば溶接手段に替えてボルトによりグリースパスの底板を内輪に固着させるようにする。

【解決手段】 旋回輪41の内輪42には内歯歯車47の下側に位置して環状の突部42Cを一体形成し、この突部42Cには周方向に一定間隔をもって複数のねじ穴を穿設する。また、グリースパス51の底板52には前記各ねじ穴と対応する位置にそれぞれボルト挿通穴を穿設する。そして、グリースパス51の底板52を内輪42の突部42C下面に複数の各ボルト48を用いて固着する。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 下部走行体と、該下部走行体に旋回装置を介して旋回可能に支持された上部旋回体とを備え、前記旋回装置は、前記下部走行体側に設けられる内輪と、前記上部旋回体側に設けられ、該内輪に転動子を介して回転可能に取付けられた外輪と、前記内輪の内周側に形成された内歯歯車に噛合するピニオンを有し、旋回モータの回転を減速して該ピニオンに伝える旋回用の減速機と、該減速機のピニオンと前記内輪の内歯歯車との間に供給する潤滑油を貯えるグリースバスとからなる旋回式建設機械において、

前記グリースバスを、外周縁部が前記内歯歯車の下側に位置して前記内輪の内周側に固着され、内周縁部が径方向内向きに延びた環状の底板と、該底板の内周縁部側から上向きに立設され、前記内輪との間で底板上に潤滑油収容空間を形成する筒状板とから構成したことを特徴とする旋回式建設機械。

【請求項 2】 前記内輪の内周側には、前記内歯歯車の下側に位置し、該内歯歯車よりも小さい突出寸法をもって径方向内向きに突出する環状の突部を設け、該突部の下面側には前記底板の外周縁部を固着する構成としてなる請求項 1 に記載の旋回式建設機械。

【請求項 3】 前記突部には周方向に間隔をもって複数のねじ穴を形成し、該各ねじ穴には前記底板の外周縁部を固着するボルトをそれぞれ締着してなる請求項 2 に記載の旋回式建設機械。

【請求項 4】 前記内輪の内周側には、前記内歯歯車よりも下側の位置を周方向に延びる切欠き段部を設け、該切欠き段部の下面側には前記底板の外周縁部を固着する構成としてなる請求項 1 に記載の旋回式建設機械。

【請求項 5】 前記切欠き段部には周方向に間隔をもって複数のねじ穴を形成し、該各ねじ穴には前記底板の外周縁部を固着するボルトをそれぞれ締着してなる請求項 4 に記載の旋回式建設機械。

【請求項 6】 前記底板の外周縁部は前記内輪の内周側に位置して前記内歯歯車の下側端面に固着する構成としてなる請求項 1 に記載の旋回式建設機械。

【請求項 7】 前記内歯歯車の下側端面には上向きに延びる複数のねじ穴を形成し、該各ねじ穴には前記底板の外周縁部を固着するボルトをそれぞれ締着してなる請求項 6 に記載の旋回式建設機械。

【請求項 8】 前記内輪の内周側には、前記底板の外周縁部との間をシールするシール部材を装着してなる請求項 1, 2, 3, 4, 5, 6 または 7 に記載の旋回式建設機械。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、例えば油圧ショベル、油圧クレーン等の旋回装置を有する旋回式建設機械に関し、特に、大径の旋回輪を有し全体的に大型の構造

となった旋回式建設機械に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般に、基台としての下部走行体と、該下部走行体上に旋回可能に搭載された上部旋回体と、該上部旋回体の前部側に俯仰動可能に設けられた作業装置とからなる油圧ショベルまたは油圧クレーン等の旋回式建設機械は、例えば特開平 7-189291 号公報等によって知られている。そして、この種の従来技術による旋回式建設機械には、下部走行体と上部旋回体との間に旋回装置が設けられ、該旋回装置は上部旋回体を下部走行体に対して任意の方向に旋回させる構成となっている。

【0003】 そこで、図 9 ないし図 11 を参照して従来技術による旋回装置を備えた旋回式建設機械として大型の油圧ショベルを例に挙げて述べる。

【0004】 図において、1 は基台として下部走行体で、該下部走行体 1 は後述のトラックフレーム 7 等を備えている。2 は下部走行体 1 上に旋回可能に設けられた上部旋回体を示し、該上部旋回体 2 には旋回フレーム 3 上に運転室 4、機械室 5 およびカウンタウエイト 6 等が設けられている。また、上部旋回体 2 には旋回フレーム 3 の前部側に作業装置（図示せず）が俯仰動可能に設けられている。

【0005】 7 は下部走行体 1 の本体部となるトラックフレームで、該トラックフレーム 7 は図 10 に示す如く、中央部に丸胴 8 を有したセンタフレーム 9 と、該センタフレーム 9 の左、右両側に設けられ車両の前、後に延びた一对のサイドフレーム 10（一方のみ図示）とから大略構成されている。ここで、センタフレーム 9 の丸胴 8 は図 10 に示す旋回中心としての旋回軸 O-O に対し同心円状をなすように配設され、上部旋回体 2 は丸胴 8 上で後述の旋回装置 14 により旋回軸 O-O を中心にして旋回駆動される。

【0006】 また、各サイドフレーム 10 の一端側には図 9 に示す如く遊動輪 11 が設けられ、他端側には走行用の油圧モータ（図示せず）等によって駆動される駆動輪 12 が設けられている。そして、遊動輪 11 と駆動輪 12 との間には履帯 13 が巻回され、該履帯 13 を前記油圧モータの回転力で駆動することによって車両は走行駆動されるものである。

【0007】 14 は下部走行体 1 と上部旋回体 2 との間に配設された旋回装置で、該旋回装置 14 は図 10 および図 11 に示すように、下部走行体 1 側の丸胴 8 と上部旋回体 2 側の旋回フレーム 3 との間に設けられた後述の内輪 16 および外輪 19 からなる旋回輪 15 と、後述する旋回用の減速機 24 および旋回モータ 25 と、グリースバス 27 等とにより構成されている。

【0008】 16 は下部走行体 1 側に設けられる旋回輪 15 の内輪を示し、該内輪 16 は複数本のボルト 17（1 本のみ図示）等を介して丸胴 8 の上端面側に固着さ

れ、回転軸〇-〇の周囲に同心円状をなして配設されている。また、内輪 16 の内周側には内歯歯車 18 が全周に亘って形成され、該内歯歯車 18 は後述のピニオン 26 に噛合する構成となっている。さらに、内輪 16 の外周側には径方向外向きに突出する環状凸部 16A が一体形成され、該環状凸部 16A と外輪 19 との間には後述の各ローラ 20, 21, 22 がそれぞれ周方向に複数配設されている。

【0009】19 は内輪 16 と共に回転輪 15 を構成する外輪で、該外輪 19 は転動子としての各ローラ 20, 21, 22 を介して内輪 16 の外周側に回転可能に取付けられ、複数本のボルト 23 (1 本のみ図示) 等を介して上部旋回体 2 側の回転フレーム 3 に固着されている。ここで、各ローラ 20, 21, 22 のうち、ローラ 20 は最大径に形成され、内輪 16 の環状凸部 16A 上面側と外輪 19 との間に転動可能に複数配設されている。

【0010】また、中間径のローラ 21 は環状凸部 16A の下面側と外輪 19 との間に転動可能に複数配設され、最小径のローラ 22 は環状凸部 16A の外周面と外輪 19 との間に転動可能に複数配設されている。そして、これらの各ローラ 20, 21, 22 は内輪 16 と外輪 19 との間に作用するスラスト荷重およびラジアル荷重を受承することにより、内輪 16 の周囲で外輪 19 を円滑に回転させ、下部走行体 1 上で上部旋回体 2 が安定して回転駆動されるのを補償している。

【0011】24 は上部旋回体 2 の回転フレーム 3 上に取付けられた回転用の減速機で、該減速機 24 は遊星歯車減速装置等により構成され、その上端側には油圧モータからなる回転モータ 25 が設けられている。また、減速機 24 の下端側にはピニオン 26 が下向きに突出して設けられ、該ピニオン 26 は回転輪 15 の内輪 16 に形成した内歯歯車 18 に噛合している。そして、ピニオン 26 は回転モータ 25 の回転力が減速機 24 を介して伝えられることにより、内歯歯車 18 に沿って自転しつつ公転し、このときの公転力によって上部旋回体 2 側を下部走行体 1 上で回転させる構成となっている。

【0012】なお、大型の油圧ショベルにあっては、下部走行体 1 と上部旋回体 2 との間に設けた回転装置 14 が、回転軸〇-〇の周囲に位置する例えば 2~4 組の減速機 24 および回転モータ 25 を含んで構成され、これらの各減速機 24 のピニオン 26 は一定間隔をもって内輪 16 の内歯歯車 18 に噛合している。

【0013】27 は内輪 16 の内歯歯車 18 と各ピニオン 26 との噛合部に供給するグリース等の潤滑油 G を貯えるグリースバスで、該グリースバス 27 は図 11 に示すように、外周縁部が丸胴 8 の上端側内周に全周溶接により固着された環状の底板 28 と、該底板 28 の内周縁部側から上向きに立設された筒状板 29 とからなり、該筒状板 29 は回転輪 15 の内輪 16 との間で底板 28 上にグリース等の潤滑油収容空間 30 を形成している。

【0014】このように構成される従来技術では、下部走行体 1 上で上部旋回体 2 を回転させる場合に、回転装置 14 の回転モータ 25 を回転駆動し、回転モータ 25 の回転を減速機 24 を介してピニオン 26 に伝え、該ピニオン 26 が内輪 16 の内歯歯車 18 に噛合した状態で回転することにより、上部旋回体 2 は下部走行体 1 上で回転駆動される。そして、ピニオン 26 は内歯歯車 18 と共にグリースバス 27 内の潤滑油 G に漬けられ、内歯歯車 18 とピニオン 26 との噛合部は潤滑状態に保持される。

【0015】また、上部旋回体 2 の前部側に設けた前記作業装置を用いて土砂等の掘削作業を行う場合には、下部走行体 1 上で上部旋回体 2 を任意の方向に回転させた状態で、前記作業装置を作動させて例えばバケット (図示せず) により土砂等を掘削する。そして、バケット内に積込んだ土砂を他の位置に排出するときには、上部旋回体 2 を他の位置に向けて回転させ、この状態で作業装置を作動させることによりバケット内の土砂を排出させる。

【0016】この場合、バケットからの掘削反力や上部旋回体 2 側の自重等は、回転装置 14 の回転輪 15 に負荷となって作用し、回転輪 15 の内輪 16 と外輪 19 との間には、各ローラ 20, 21, 22 を介して大きなスラスト荷重とラジアル荷重とが付加されることになる。また、内輪 16 の内歯歯車 18 とピニオン 26 との間にも大きな荷重が加えられ、内歯歯車 18 とピニオン 26 との間には大きな摩擦力が発生することになる。そして、これらの負荷や摩擦力等は車両構造が大型化するに依りてより大きくなってしまふ。

【0017】そこで、従来技術では、大型の油圧ショベルに用いる回転輪 15 の負荷容量を上げるために、車両重量等に応じて回転輪 15 のサイズを大きくし、例えば内歯歯車 18 の歯幅に比較して内輪 16 および外輪 19 等の高さ寸法 (軸方向寸法) を大きくするようにしている。また、グリースバス 27 の潤滑油収容空間 30 内にはグリース等の潤滑油 G を収容させ、この潤滑油 G で内歯歯車 18 とピニオン 26 との間を潤滑状態に保持することにより、内歯歯車 18 とピニオン 26 との間に生じる摩擦力を潤滑油 G で低減させるようにしている。

【0018】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した従来技術では、丸胴 8 の上端側内周にグリースバス 27 の底板 28 を全周溶接等の手段で固着し、底板 28 の内周縁部から上向きに立設した筒状板 29 と内輪 16 との間には、底板 28 上に位置して潤滑油収容空間 30 を形成するようにしている。そして、この潤滑油収容空間 30 内には内歯歯車 18 の歯幅に対して規定の高さとなるようにグリース等の潤滑油 G を供給する構成としている。

【0019】しかし、大型の油圧ショベルの場合には、回転輪 15 の負荷容量を増大させるために、内輪 16 等

10

20

30

40

50

の高さ寸法を内歯歯車18の歯幅に比較して大きくする構成としているから、前記グリースパス27内に収容すべき潤滑油Gの油量が図11に例示する高さレベルH1まで増えることになり、例えば数100kgにも及ぶ油量の潤滑油Gをグリースパス27内に収容する必要がある。

【0020】このため、従来技術では、油圧ショベルを出荷する前の試運転時にグリースパス27内に多量の潤滑油Gを一旦供給した後に、例えばユーザへの運搬時には輸送重量を軽減させるために、下部走行体1から上部

旋回体2を分解して取外すと共に、グリースパス27から潤滑油Gを取出す必要が生じ、余分な手間がかかって作業性が低下するという問題がある。

【0021】また、グリースパス27内に高さレベルH1の潤滑油Gを収容するためには、グリースパス27の筒状板29を高さ方向に大きく形成する必要が生じ、これによって筒状板29の材料費が増大するばかりでなく、車両全体の重量もアップしてしまうという問題がある。

【0022】さらに、グリースパス27の底板28は外周縁部を丸胴8の上端側内周に全周溶接して固着する構成としているから、溶接長さが大きくなるばかりでなく、この溶接部には残留応力が発生し易く、クラックが生じた場合にはグリースパス27内の潤滑油Gが外部に漏洩する原因になるという問題がある。

【0023】本発明は上述した従来技術の問題に鑑みながら、本発明はグリースパス内に収容すべき潤滑油の油量を減らすことができ、グリースパスを含めた全体の重量を確実に軽減できると共に、例えば建設機械の輸送時等に潤滑油をグリースパス内から取出す手間を省いて作業性を向上できるようにした旋回式建設機械を提供することを目的としている。

【0024】また、本発明の他の目的は、溶接手段ではなくボルト等の締着手段を用いることによりグリースパスの底板を内輪の内周側に固着でき、残留応力等の影響でクラックが発生する等の問題を解消できるようにした旋回式建設機械を提供することにある。

【0025】

【課題を解決するための手段】上述した課題を解決するために本発明は、下部走行体と、該下部走行体に旋回装置を介して旋回可能に支持された上部旋回体とを備え、前記旋回装置は、前記下部走行体側に設けられる内輪と、前記上部旋回体側に設けられ、該内輪に転動子を介して回転可能に取付けられた外輪と、前記内輪の内周側に形成された内歯歯車に噛合するピニオンを有し、旋回モータの回転を減速して該ピニオンに伝える旋回用の減速機と、該減速機のピニオンと前記内輪の内歯歯車との間に供給する潤滑油を貯えるグリースパスとからなる旋回式建設機械に適用される。

【0026】そして、請求項1の発明が採用する構成の

特徴は、前記グリースパスを、外周縁部が前記内歯歯車の下側に位置して前記内輪の内周側に固着され、内周縁部が径方向内向きに延びた環状の底板と、該底板の内周縁部側から上向きに立設され、前記内輪との間で底板上に潤滑油収容空間を形成する筒状板とから構成したことにある。

【0027】これにより、例えば丸胴の上側に位置して下部走行体側に配設される内輪の内周側にグリースパスの底板を固着でき、該底板から内歯歯車までの距離を従来技術のものに比較して短くすることができる。そして、筒状板と内輪との間で底板上に形成される潤滑油収容空間内にグリース等の潤滑油を供給するときには、従来技術に比較して少量の潤滑油を供給した場合でも、内歯歯車の歯幅に対して規定高さまで潤滑油を収容させることができる。

【0028】また、請求項2の発明では、前記内輪の内周側に、前記内歯歯車の下側に位置し、該内歯歯車よりも小さい突出寸法をもって径方向内向きに突出する環状の突部を設け、該突部の下面側には前記底板の外周縁部を固着する構成としている。

【0029】内輪の内周側に環状の突部を設けることにより、該突部の下面に対して底板の外周縁部を突き当てるようにして底板を内輪に固着することができる。

【0030】さらに、請求項3の発明では、前記突部には周方向に間隔をもって複数のねじ穴を形成し、該各ねじ穴には前記底板の外周縁部を固着するボルトをそれぞれ締着してなる構成としている。

【0031】この場合には、突部に形成した各ねじ穴に複数のボルトをそれぞれ螺着することにより、底板の外周縁部部を内輪の内周側に各ボルトで固着でき、底板を含めたグリースパス全体を内輪に一体化することができる。

【0032】一方、請求項4の発明では、前記内輪の内周側に、前記内歯歯車よりも下側の位置を周方向に延びる切欠き段部を設け、該切欠き段部の下面側には前記底板の外周縁部を固着する構成としている。

【0033】内輪の内周側に切欠き段部を設けることにより、該切欠き段部の下面に対して底板の外周縁部を突き当てるようにして底板を内輪に固着することができる。

【0034】また、請求項5の発明では、前記切欠き段部には周方向に間隔をもって複数のねじ穴を形成し、該各ねじ穴には前記底板の外周縁部を固着するボルトをそれぞれ締着してなる構成としている。

【0035】この場合には、切欠き段部に形成した各ねじ穴に複数のボルトをそれぞれ螺着することにより、底板の外周縁部を内輪の内周側に各ボルトで固着でき、底板を含めたグリースパス全体を内輪に一体化することができる。

【0036】一方、請求項6の発明では、前記底板の外

周縁部を前記内輪の内周側に位置して前記内歯歯車の下側端面に固着する構成としている。

【0037】これにより、内歯歯車の下側端面を利用して底板の外周縁部を内輪の内周側に固着することができる。

【0038】また、請求項7の発明では、前記内歯歯車の下側端面には上向きに延びる複数のねじ穴を形成し、該各ねじ穴には前記底板の外周縁部を固着するボルトをそれぞれ締着してなる構成としている。

【0039】この場合には、内歯歯車の下側端面から上向きに延びる各ねじ穴に複数のボルトをそれぞれ螺着することにより、底板の外周縁部を内輪の内周側に各ボルトで固着でき、底板を含めたグリースバス全体を内輪に一体化することができる。

【0040】さらに、請求項8の発明では、前記内輪の内周側に、前記底板の外周縁部との間をシールするシール部材を装着してなる構成としている。

【0041】これにより、底板の外周縁部と内輪の内周側との間をシール部材でシールすることができ、グリースバスの潤滑油収容空間内に収容した潤滑油が外部に漏洩するのを防止できる。

【0042】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に従って詳述する。

【0043】ここで、図1ないし図4は本発明の第1の実施例を示している。なお、本実施例では前述した図9ないし図11に示す従来技術と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。

【0044】図中、41は本実施例で採用する旋回輪で、該旋回輪41は従来技術で述べた旋回輪15と同様に旋回用の減速機24および旋回モータ25等と共に旋回装置14を構成し、内輪42、外輪43および各ローラ44、45、46等を有している。そして、旋回輪41の内輪42には外周側に環状凸部42Aが一体形成され、該環状凸部42Aと外輪43との間には転動子としての各ローラ44、45、46が従来技術で述べた各ローラ20、21、22と同様にそれぞれ転動可能に配設されている。

【0045】また、内輪42の内周側には内歯歯車47が一体形成され、この内歯歯車47には従来技術で述べた内歯歯車18と同様にピニオン26が噛合している。しかし、内輪42の内周側には図4に示す如く、内歯歯車47よりも下側の位置に横断面がL字状をなす切欠き段部42Bが形成され、該切欠き段部42Bは内輪42の内周側を全周に亘って延びる下面42B1と周面42B2とにより構成されている。

【0046】さらに、内輪42の内周側には切欠き段部42Bの位置から径方向内向きに突出する環状の突部42Cが一体形成され、該突部42Cの突出寸法は内歯歯車18に比較して1/4～1/2程度と小さくなって

る。そして、該突部42Cには図2にも示すように、周方向に一定間隔をもって複数のねじ穴42D、42D、…が穿設され、該各ねじ穴42Dには後述の底板52を締着するための各ボルト48が図1に示す如く螺着されている。

【0047】ここで、内輪42の内周側には図4に示す如く、内歯歯車47と環状の突部42Cとの間に環状の凹部42Eが形成され、該凹部42Eは内歯歯車47と突部42Cとの間に一定寸法の空隙を与える構成となっている。また、突部42Cの上面内周側には面取り部42C1が形成され、突部42Cの下面は切欠き段部42Bの下面42B1に連なり、後述する底板52の外周側が衝合される平坦面として形成されている。

【0048】そして、内輪42の内周側に図4に示す如く、円板状のカッタ49を用いて内歯歯車47を歯切り加工するときには、矢示A方向に回転するカッタ49が突部42Cに接触するのを避けるため、前記凹部42Eと面取り部42C1とによってカッタ49に対する逃げ代を突部42Cに与える構成となっている。

【0049】50、50、…は内輪42に形成したボルト挿通穴で、該各ボルト挿通穴50は図2に示す如く、内輪42の周方向に一定間隔をもって複数個配設され、内輪42の高さ方向（軸方向）に穿設されている。そして、各ボルト挿通穴50には従来技術と同様に各ボルト17が挿通され、該各ボルト17により内輪42は丸胴8の上端側に強固に固着されている。

【0050】51は内輪42の内歯歯車47と各ピニオン26との間の噛合部に供給するグリース等の潤滑油Gを貯えるグリースバスで、該グリースバス51は従来技術で述べたグリースバス27とほぼ同様に底板52と筒状板53とからなり、該筒状板53は旋回輪41の内輪42との間で底板52上にグリース等の潤滑油収容空間54を形成している。

【0051】しかし、本実施例によるグリースバス51は底板52の外周縁部52A側に図3に示す如く、周方向に一定間隔をもって複数のボルト挿通穴52B、52B、…が穿設され、底板52の外周縁部52Aは内輪42の突部42Cに切欠き段部42Bの下面42B1を介して突当てるように衝合される。そして、前記各ボルト48により底板52を内輪42の突部42Cに固着するときには、各ボルト挿通穴52Bを内輪42の各ねじ穴42Dに一致させた状態で、底板52を内輪42に締着するための各ボルト48がボルト挿通穴52B側から図1に示す如く挿通されるものである。

【0052】また、底板52の内周縁部52C側に溶接により固着され上向きに立設された筒状板53は、従来技術で述べた筒状板29に比較して高さ（軸方向）寸法が短く形成され、その上端は図1に示すようにピニオン26の上面を僅かに越える位置まで延びている。そして、潤滑油収容空間54内にはグリース等の潤滑油Gが

供給され、この潤滑油Gは内歯歯車47の歯幅に対して規定の高さレベルH2となるように底板52上の潤滑油収容空間54内に収容されるものである。

【0053】なお、この場合の潤滑油Gはグリース等のように比較的高い粘度を有しているから、底板52の各ボルト挿通穴52B等から外部に漏洩することはない。また、切欠き段部42Bの下面42B1と底板52の外周縁部52Aとの間には、必要に応じてシール部材等を介装してもよい。

【0054】本実施例による油圧ショベルは上述の如き構成を有するもので、その基本的作動については従来技術によるものと格別差異はない。

【0055】然るに、本実施例では、旋回輪41の内輪42に内歯歯車47の下側に位置して環状の突部42Cを一体形成し、該突部42Cには周方向に一定間隔をもって各ねじ穴42Dを穿設すると共に、グリースパス51の底板52には外周縁部52Aに各ねじ穴42Dと対応する各ボルト挿通穴52Bを穿設し、グリースパス51の底板52を内輪42の突部42C下面に各ボルト48により締着する構成としたから、下記のような作用効果を得ることができる。

【0056】即ち、グリースパス51を内輪42に組付けるときには、まず、底板52の外周縁部52Aを内輪42の突部42Cに下面42B1を介して突当てるように衝合させる。そして、底板52の各ボルト挿通穴52Bを内輪42の各ねじ穴42Dに一致させた状態で、各ボルト挿通穴52B内に下側から各ボルト48を挿通しつつ、内輪42側の各ねじ穴42Dに螺着することにより、底板52の外周縁部52Aを内輪42の突部42Cに締着することができる。

【0057】この場合、各ねじ穴42Dと各ボルト挿通穴52Bとは、例えば内輪42の周方向に一定間隔をもって複数個穿設され、それぞれに各ボルト48が螺着されるから、グリースパス51の底板52を内輪42に対し突部42Cを介して強固に固着することができ、底板52の内周縁部52Cから上向きに立設した筒状板53と内輪42との間に、ピニオン26と内歯歯車47にグリース等の潤滑油Gを供給する潤滑油収容空間54を頑丈な構造として形成できる。

【0058】そして、丸胴8の上側に配設される内輪42の内周側に環状の突部42Cを介してグリースパス51の底板52を固着する構成としたから、該底板52から内歯歯車47までの距離を従来技術に比較して確実に短縮でき、潤滑油収容空間54内に内歯歯車47の規定高さ（高さレベルH2）まで供給すべき潤滑油Gの油量を、従来技術に比較して大幅に減少させることができる。

【0059】また、グリースパス51内に収容する潤滑油Gの高さレベルH2を、従来技術で述べた高さレベルH1（ $H1 > H2$ ）よりも小さくできるから、筒状板5

3の高さ寸法を短くすることができ、材料費を削減できると共に、重量の軽減化を図ることができる。

【0060】さらに、内輪42に対する底板52の取付けは、内輪42の突部42Cに形成した各ねじ穴42Dに各ボルト48を締着することにより行っているから、従来技術のように溶接手段を用いる必要がなくなり、溶接時の残留応力によるクラックの発生等の心配がなく、グリースパス51全体を内輪42の内周側に環状の突部42C等を介して強固に一体化することができる。

10 【0061】従って、本実施例によれば、グリースパス51内に収容すべき潤滑油Gの油量を確実に減らすことができ、グリースパス51の筒状板53を含めた全体の重量を効果的に軽減できる。そして、油圧ショベルを分解し、例えば旋回輪41を単体として輸送するとき等に潤滑油Gをグリースパス51内から取り除く手間を省くことが可能となり、運搬時や輸送時の作業性を大幅に向上できる。

20 【0062】また、溶接手段ではなく各ボルト48等の締着手段を用いることによって、グリースパス51の底板52を内輪42の内周側に固着する構成としたから、応力集中の発生し易い丸胴8の上端側に溶接等を施す必要がなくなり、残留応力等の影響でクラックが発生する等の問題も解消することができる。

30 【0063】次に、図5は本発明の第2の実施例を示し、本実施例では前記第1の実施例と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。しかし、本実施例の特徴は、前記第1の実施例で述べた旋回輪41の内輪42に替えて内輪61を採用し、該内輪61の外周側には環状凸部61Aを形成すると共に、内輪61の内周側には内歯歯車62よりも下側の位置に横断面がL字状をなす切欠き段部61Bを形成し、該切欠き段部61Bは内輪61の内周側を全周に亘って延びる下面61B1と周面61B2とにより構成したことにある。

40 【0064】ここで、内輪61の切欠き段部61Bには、その下面61B1側から上向きに延び周方向に一定間隔をもって離間した各ねじ穴61Cが穿設され、該各ねじ穴61Cには図1に示す第1の実施例と同様に底板52を締着するための各ボルト48が螺着される。また、内輪61には各ボルト挿通穴63が高さ方向（軸方向）に穿設され、該各ボルト挿通穴63は内輪61の周方向に一定間隔をもって複数個配設されている。そして、各ボルト挿通穴63には図1に示す第1の実施例と同様に各ボルト17が挿通され、該各ボルト17により内輪61は丸胴8の上端側に強固に固着されている。

50 【0065】かくして、このように構成される本実施例でも、前記第1の実施例とほぼ同様の作用効果を得ることができるが、特に本実施例では、内輪61の内周側に切欠き段部61Bを設け、該切欠き段部61Bに各ねじ穴61Cを穿設する構成としたから、内輪61の内周側

における形状を単純化でき、加工作業等を簡略化することができる。

【0066】次に、図6ないし図8は本発明の第3の実施例を示しており、本実施例では前記第1の実施例と同一の構成要素に同一の符号を付し、その説明を省略するものとする。しかし、本実施例の特徴は、前記第1の実施例で述べた旋回輪41の内輪42に替えて内輪71を採用し、該内輪71の内周側には図7に示すように、複数の歯部72A、72A、…からなる内歯歯車72を形成すると共に、該内歯歯車72の下側端面72Bには後述する底板76の外周縁部76Aを直接的に固着する構成としたことにある。

【0067】ここで、内輪71は従来技術で述べた内輪16とほぼ同様に形成され、その外周側に環状凸部71Aを有し、内周側には内歯歯車72の下側端面72Bと対応する位置に断面L字状の環状段部71Bが形成されている。そして、該環状段部71Bは図7に示すように、内輪71の内周側を全周に亘って延びる下面71B1と周面71B2とからなり、下面71B1は内歯歯車72の下側端面72Bに対して面一となるように形成されている。

【0068】また、内歯歯車72の各歯部72Aのうち、例えば図8に示すように互いに隣接する2本の各歯部72Aの一方には、その下側端面72Bから一定長さをもって上向きに延びるねじ穴72C、72C、…がそれぞれ有底穴として形成され、該各ねじ穴72Cには底板76の外周縁部76Aを締着するための各ボルト73が螺着されている。さらに、内輪71には各ボルト挿通穴74が高さ方向（軸方向）に穿設され、該各ボルト挿通穴74は内輪71の周方向に一定間隔をもって複数個配設されている。そして、各ボルト挿通穴74には第1の実施例と同様に各ボルト17が挿通され、該各ボルト17により内輪71は丸胴8の上端側に強固に固着されている。

【0069】一方、内輪71の内歯歯車72と各ピニオン26との間の啮合部にグリース等の潤滑油Gを供給するためのグリースパス75は、前記第1の実施例で述べたグリースパス51とほぼ同様に、外周縁部76Aおよび内周縁部76Bを有した環状の底板76と、該底板76の内周縁部76B側に溶接により固着された筒状板77とからなり、該筒状板77は旋回輪41の内輪71との間で底板76上に環状の潤滑油収容空間78を形成している。

【0070】しかし、本実施例で用いる底板76にあつては、図7に示す如く外周縁部76Aの上面側に、各ボルト73が挿通される各ボルト挿通穴76Cよりも径方向外側に位置してシール溝79が形成され、該シール溝79は横断面がコ字形状をなし外周縁部76Aの周方向へと全周に亘って延びている。そして、このシール溝79内にはシール部材としてのリング80が装着され、

該リング80は内輪71の内周側に環状段部71Bの下面71B1に締代をもって当接することにより、底板76の外周縁部76Aと環状段部71Bの下面71B1との間を液密にシールする構成となっている。

【0071】即ち、グリースパス75の底板76を内輪71の内周側に組付けるときには、底板76の外周縁部76Aを内輪71の内周側に環状段部71Bの下面71B1を介して突当てるように衝合し、底板76側の各ボルト挿通穴76Cを内歯歯車72の各ねじ穴72Cに一致させた状態で、底板76の下側から各ボルト73を各ねじ穴72Cに螺着することによって、底板76の外周縁部76Aを内輪71の内周側に強固に固着する。これにより、シール溝79内のリング80は内輪71の内周側で環状段部71Bの下面71B1に締代をもって当接するようになり、底板76の外周縁部76Aと環状段部71Bの下面71B1との間を液密にシールするものである。

【0072】また、底板76の内周縁部76Bから上向きに立設された筒状板77は、従来技術で述べた筒状板29に比較して高さ（軸方向）寸法が短く形成され、その上端は図6に示すようにピニオン26の上面を僅かに越える位置まで延びている。そして、潤滑油収容空間78内にはグリース等の潤滑油Gが供給され、この潤滑油Gは内歯歯車72の歯幅に対して規定の高さレベルH3となるように底板76上の潤滑油収容空間78内に収容されるものである。

【0073】かくして、このように構成される本実施例でも、前記第1の実施例とほぼ同様の作用効果を得ることができるが、特に本実施例では、内歯歯車72の下側端面72Bに各ねじ穴72Cを形成し、底板76の外周縁部76Aを各ボルト73により各ねじ穴72Cを介して内輪71の内周側に締着する構成としたから、前記第2の実施例で述べた切欠き段部61B等と比較して、例えば環状段部71Bの切込み深さを小さくでき、内輪71全体の強度を高めることができると共に、内輪71の内周側における形状を単純化でき、加工作業等を簡略化することができる。

【0074】また、内輪71の内周側には環状段部71Bの下面71B1と底板76の外周縁部76Aとの間にリング80を装着しているから、底板76の外周縁部76Aと環状段部71Bとの間を液密にシールでき、潤滑油収容空間78内に収容した潤滑油Gが外部に漏洩するのをリング80により確実に防止することができる。

【0075】さらに、グリースパス75内に収容する潤滑油Gの高さレベルH3を、前記第1の実施例で述べた高さレベルH2（ $H2 > H3$ ）よりもさらに下げることが可能となり、これによって筒状板77の高さ寸法を確実に短くでき、材料費を削減できると共に、重量の軽減を図ることができる。

【0076】なお、前記第3の実施例では、内輪71の内周側に形成した内歯歯車72の各歯部72Aのうち、図8に示すように互いに隣接する2本の各歯部72Aの一方にのみねじ穴72Cを形成するものとして述べたが、これに替えて、例えば全ての各歯部72Aにそれぞれねじ穴72C、72C、…を形成してもよく、または互いに連続する3〜7本の各歯部72Aのうち、1本の歯部72Aにのみねじ穴72Cを形成する構成としてもよい。

【0077】また、前記第3の実施例では、底板76の外周縁部76Aにシール溝79を形成し、このシール溝79内にOリング80を装着するものとして述べたが、これに替えて、例えば環状段部71Bの下面71B1側にシール溝を形成し、このシール溝内にOリング等のシール部材を装着する構成としてもよい。

【0078】さらに、前記第1、第2の実施例では、底板52の外周縁部52Aを内輪42(61)の内周側に各ボルト48により固着するものとして述べたが、この場合でも前記第3の実施例と同様に、Oリング80等のシール部材を用いることにより内輪42(61)の内周側と底板52の外周縁部52Aとの間をシールする構成としてもよい。

【0079】一方、前記各実施例では、旋回輪41の内輪42(61、71)と外輪43との間に転動子となる3組の各ローラ44、45、46を配設した3列ローラ式の旋回輪41を例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らず、例えば鋼球等からなる転動子を用いたアンギュラ式の旋回輪等を用いる構成としてもよい。

【0080】また、前記各実施例では、建設機械として大型の油圧ショベルを例に挙げて説明したが、本発明はこれに限らず、例えば大型の油圧クレーン等のように旋回装置が装備された旋回式建設機械に広く適用することができる。

【0081】

【発明の効果】以上詳述した通り本発明によれば、請求項1に記載の如く、グリースバスの底板を内輪の内周側に内歯歯車よりも下側の位置で固着し、底板の内周縁部側から上向きに立設した筒状板と前記内輪との間に潤滑油収容空間を形成する構成としたから、丸胴の上側に配設される内輪の内周側にグリースバスの底板を確実に固着でき、該底板から内歯歯車までの距離を従来技術のものに比較して短くすることができる。従って、グリースバス内に収容すべき潤滑油の油量を確実に減らすことができ、グリースバスの筒状板を含めた全体の重量を効果的に軽減できると共に、例えば油圧ショベル等の建設機械を輸送するときに潤滑油をグリースバス内から取出す手間を省くことが可能となり、運搬時や輸送時の作業性を大幅に向上できる。

【0082】また、請求項2の発明では、前記内輪の内周側に、前記内歯歯車の下側に位置し、該内歯歯車より

も小さい突出寸法をもって径方向内向きに突出する環状の突部を設ける構成としているから、該突部の下面に対して底板の外周縁部を突き当てるようにして底板を内輪に確実に固着でき、内輪に対するグリースバスの取付け強度を高めることができる。

【0083】さらに、請求項3の発明では、突部に形成した各ねじ穴に複数のボルトをそれぞれ螺着することにより、底板の外周縁部部を内輪の内周側に各ボルトで固着する構成としたから、底板を含めたグリースバス全体を内輪に対して各ボルトにより一体化でき、従来技術のように応力集中の発生し易い丸胴の上端側に溶接等を施す必要がなくなり、残留応力等の影響でクラックが発生する等の問題も解消することができる。

【0084】一方、請求項4の発明では、前記内輪の内周側に、前記内歯歯車よりも下側の位置で内輪の周方向に延びる切欠き段部を設ける構成としているから、該切欠き段部の下面に対して底板の外周縁部を突き当てるようにして底板を内輪に確実に固着でき、内輪に対するグリースバスの取付け強度を高めることができる。

【0085】また、請求項5の発明では、切欠き段部に形成した各ねじ穴に複数のボルトをそれぞれ螺着することにより、底板の外周縁部部を内輪の内周側に各ボルトで固着する構成としたから、底板を含めたグリースバス全体を内輪に対して各ボルトにより一体化でき、従来技術のように応力集中の発生し易い丸胴の上端側に溶接等を施す必要がなくなり、残留応力等の影響でクラックが発生する等の問題も解消することができる。

【0086】さらに、請求項6の発明では、前記底板の外周縁部を前記内輪の内周側に位置して前記内歯歯車の下側端面に固着する構成としたから、内歯歯車の下側端面を利用して底板の外周縁部を内輪に確実に固着でき、内輪に対するグリースバスの取付け強度を高めることができると共に、内輪全体の強度アップを図ることができる。

【0087】また、請求項7の発明では、内歯歯車の下側端面に上向きに延びる複数のねじ穴を形成し、該各ねじ穴には前記底板の外周縁部を固着するボルトをそれぞれ締着する構成としたから、内歯歯車の各ねじ穴に螺着した複数のボルトにより、底板の外周縁部を内輪の内周側に確実に固着でき、底板を含めたグリースバス全体を内輪に対して強固に一体化できると共に、従来技術のように応力集中の発生し易い丸胴の上端側に溶接等を施す必要がなくなり、残留応力等の影響でクラックが発生する等の問題も解消することができる。

【0088】さらに、請求項8の発明では、内輪の内周側に底板の外周縁部との間をシールするシール部材を装着してなる構成としたから、グリースバスの潤滑油収容空間内に収容した潤滑油が、底板の外周縁部と内輪の内周側との間から外部に漏洩するのを確実に防止でき、シール性を向上させることができる。

10

20

30

40

50

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明の第 1 の実施例による油圧ショベルの旋回装置等を示す縦断面図である。

【図 2】図 1 中の内輪を示す平面図である。

【図 3】図 1 中のグリースパスを構成する底板および筒状板を示す斜視図である。

【図 4】図 1 中の内輪を拡大して示す縦断面図である。

【図 5】本発明の第 2 の実施例による旋回装置の内輪を拡大して示す縦断面図である。

【図 6】本発明の第 3 の実施例による旋回装置等を拡大して示す縦断面図である。

【図 7】図 6 中の要部拡大図である。

【図 8】内輪等を示す図 7 中の矢示VIII-VIII方向からみた断面図である。

【図 9】従来技術による油圧ショベルを示す外観図である。

【図 10】トラックフレームおよび旋回装置等を示す図 9 中の矢示X-X方向からみた断面図である。

【図 11】図 10 中の旋回装置等を拡大して示す断面図である。

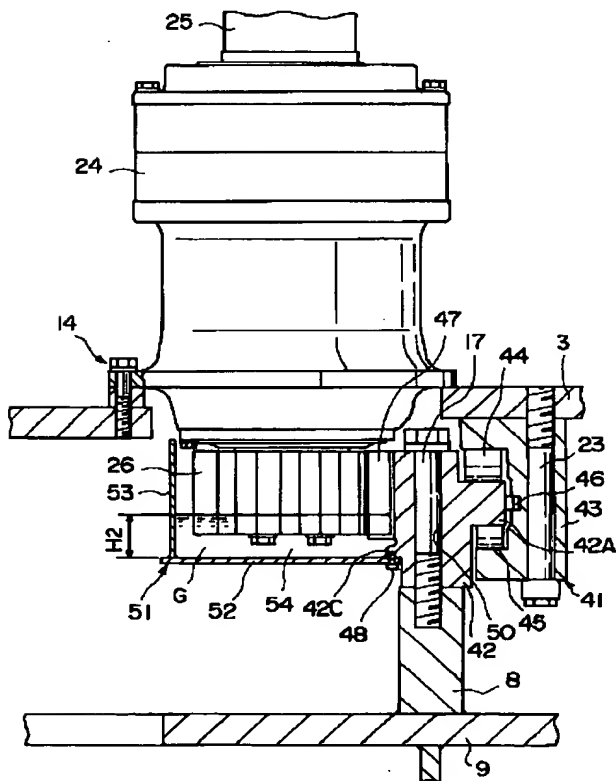
【符号の説明】

- 1 下部走行体
- 2 上部旋回体
- 3 旋回フレーム
- 7 トラックフレーム

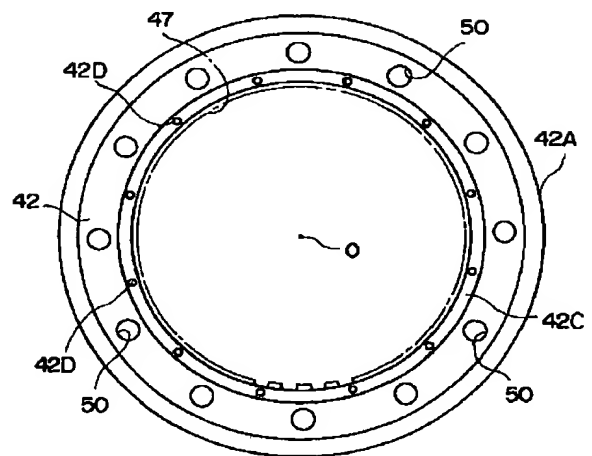
* 8 丸胴

- 14 旋回装置
- 17, 23 ボルト
- 24 減速機
- 25 旋回モータ
- 26 ピニオン
- 41 旋回輪
- 42, 61, 71 内輪
- 42C 突部
- 42D, 61C, 72C ねじ穴
- 43 外輪
- 44, 45, 46 ローラ
- 47, 62, 72 内歯歯車
- 48, 73 ボルト
- 51, 75 グリースパス
- 52, 76 底板
- 52A, 76A 外周縁部
- 52B ボルト挿通穴
- 52C, 76B 内周縁部
- 53, 77 筒状板
- 54, 78 潤滑油収容空間
- 61B 切欠き段部
- 72B 下側端面
- 80 Oリング (シール部材)
- G 潤滑油

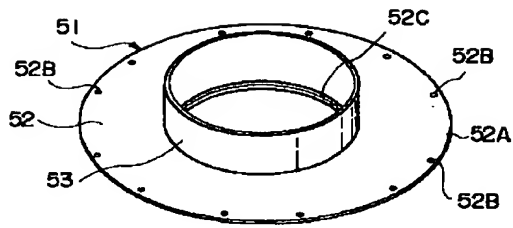
【図 1】



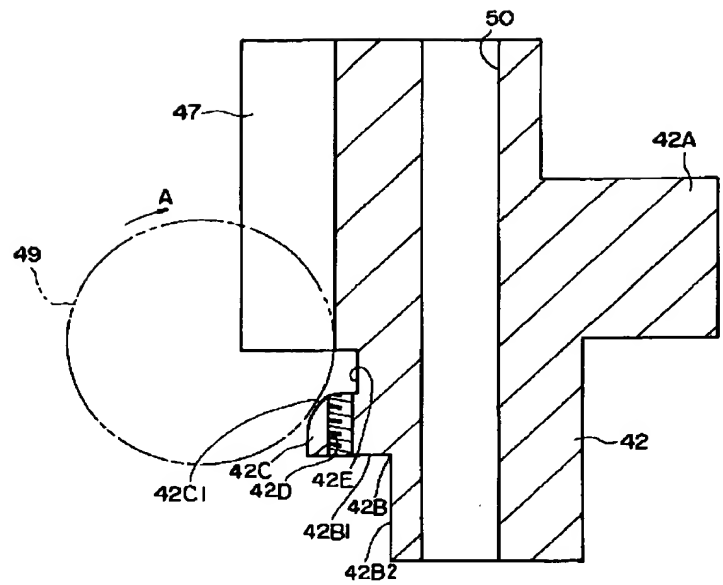
【図 2】



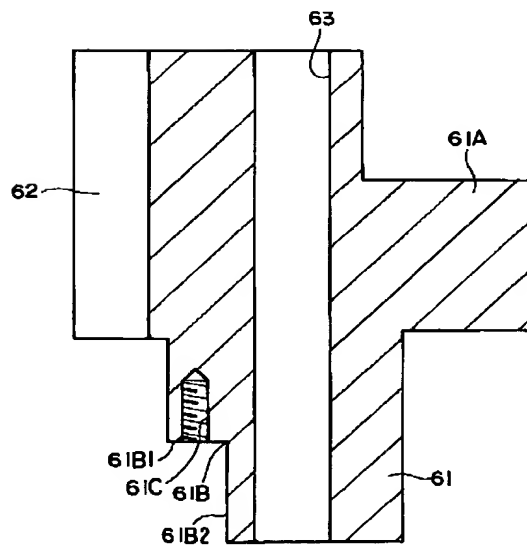
【図 3】



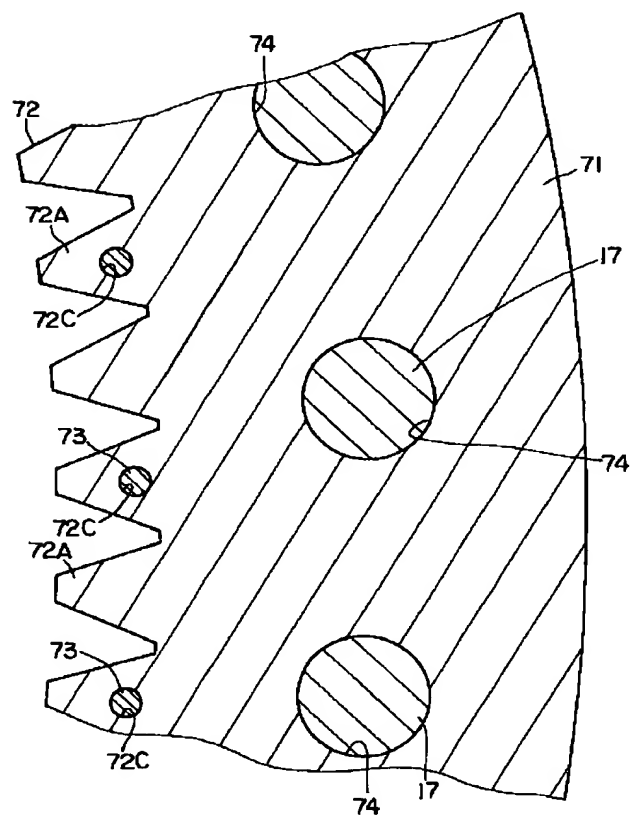
【図 4】



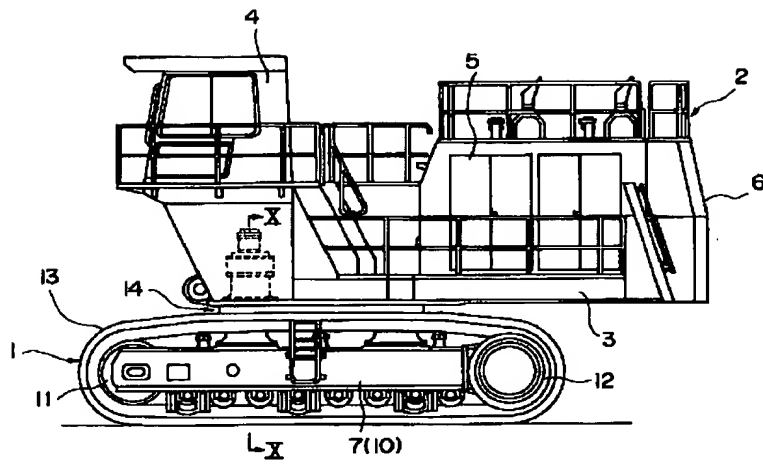
【図 5】



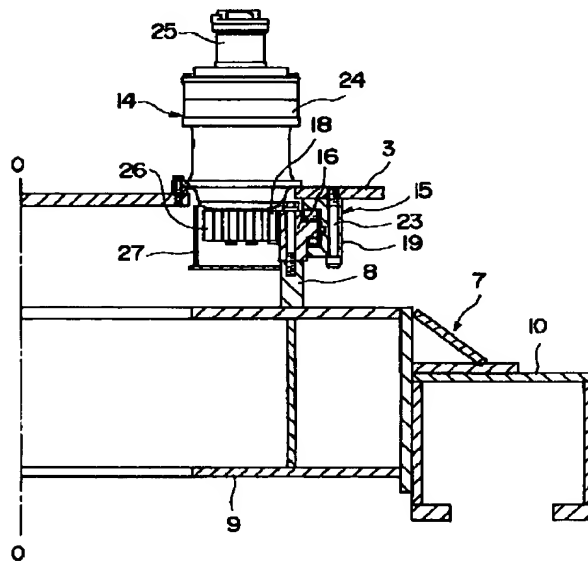
【図 8】



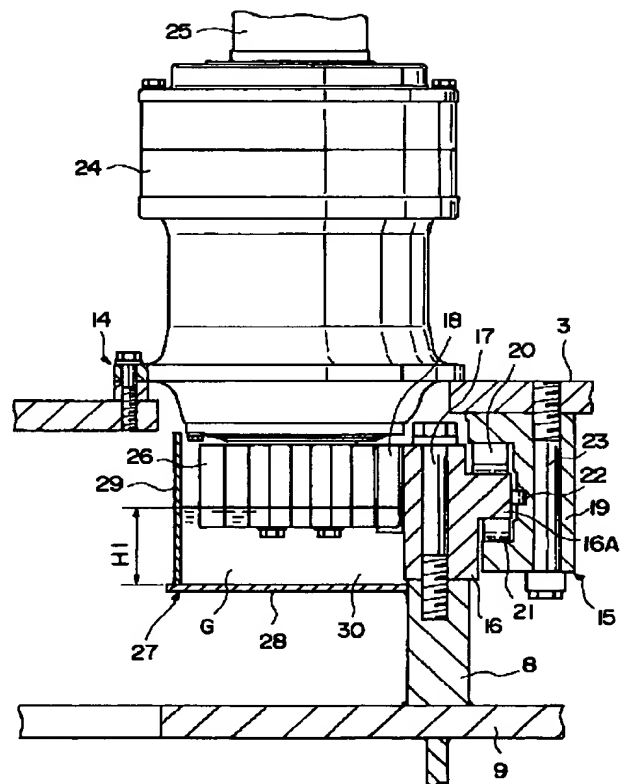
【図9】



【図10】



【図11】



フロントページの続き

(72)発明者 生田目 哲生
茨城県土浦市神立町650番地 日立建機エ
ンジニアリング株式会社内